

шению удовлетворенности потребителей. Результаты проекта имеют практическую ценность и позволяют достичь высокой потребительной стоимости продукции.

### Библиографический список

1. Матюхин П.В., Марков В.О., Рабунец П.В. Встраивание качества в производственный процесс // Успехи современного естествознания. 2009. № 11. С. 70–71.
2. Попеско И. Ноль дефектов: система ZQC. М. 2008.
3. Зайнуллина В.Д., Сырейщикова Н.В. Применение технологии «Дзидока» на ЧРЗ «Полет» // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. VI Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: УГЛУ. 2012. Ч. 2. С. 60 – 63.

УДК 621:658.38 + 658.562

Студ. К.Б. Ильина  
Рук. Н.В. Сырейщикова  
ЮУрГУ, Челябинск

### **СОВЕРШЕСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ЗА СЧЕТ СОКРАЩЕНИЯ ВРЕМЕНИ НА ПЕРЕНАЛАДКУ ОБОРУДОВАНИЯ**

Общеизвестно, что качество – это основа любого производства. Обеспечить качество можно разными путями: кто-то покупает новое оборудование, кто-то повышает квалификацию персонала. Однако это не дает того эффекта, которого ожидают. Это может быть связано с несколькими различными факторами: например, разобщенность персонала, неприверженность руководителя к качеству оборудования непродуктивная работа или беспорядок на рабочем месте – все это увеличивает время и трудоемкость производственного процесса.

В последние годы необходимость вышеприведенных проблем вызвали бурное развитие инструментов менеджмента качества. Использование последних позволяет систематизировать работы в области повышения качества, поставить их на научную основу и повысить их эффективность. Наряду со знанием инструментов менеджмента качества необходимо учитывать опыт предприятий, достигших успехов в их использовании и добившихся выпуска продукции высокого качества [1].

На кафедре технологии машиностроения Южно-Уральского государственного университета завершается выполнение проекта по совершенствованию производственного процесса для условий ОАО «Челябинский часовой завод "Молния"». Проведенный анализ состояния дел на предприятии выявил ряд проблем, основными из которых явились проблемы, связанные с высокими временными затратами в производственном процессе и, следовательно, неоправданно значительно увеличивающейся длительностью производственного цикла изготовления продукции. При анализе производственного процесса для выявления причин непродуктивной работы применены основные статистические методы менеджмента качества, такие как, мозговой штурм, причинно-следственная диаграмма Каору Исикавы, а также метод анализа основной причины и метод «Пять "почему"».

После анализа ситуации вышеприведенными методами признано необходимым применение инструментов, которые могли бы изменить положение дел на заводе, а именно: освоение системы «Single-minute exchange of die» (SMED). Система SMED – быстрая переналадка оборудования, разработанная Сигео Синго в компании «Toyota», представляет собой набор теоретических и практических методов и позволяет сократить время операций наладки и переналадки оборудования, соответственно, существенно сократить производственные простои и повысить гибкость производственного процесса [2]. В системе SMED выделяются два фундаментально различных типа переналадки: внутренняя наладка – операции наладки на отключенном оборудовании, (например, пресс-форму можно заменить только при остановленном прессе); внешняя наладка – операции наладки выполняются в процессе работы оборудования, (например, болты крепления пресс-формы можно подобрать и отсортировать и при работающем прессе).

При осуществлении проекта в условиях завода наиболее важным шагом внедрения SMED явилось проведение различия между внутренними и внешними действиями по переналадке. Было определено, что подготовку деталей, обслуживание и т.д. необязательно производить с отключением оборудования. Проведенный анализ работы оборудования и дальнейший расчет показал, что если перевести как можно большее число операций переналадки с внутренних на внешние, то время внутренних операций, выполняемых при отключенном оборудовании, удастся сократить на 30 – 50 % [3].

В ходе реализации проекта был разработан стандарт организации СТО СМК ЧЧЗ 7.5-01-2013 «Система SMED на ОАО «ЧЧЗ "Молния"». Разработанный стандарт устанавливает требования к организации, управлению и оформлению процесса производства продукции с применением системы SMED для условий завода. Стандарт содержит описание, порядок выполнения процесса применения SMED, визуализацию процесса диаграммой последовательности, матрицу ответственности выполнения этапов процесса. При реализации проекта также рекомендован ряд эффективных методов

менеджмента качества для совершенствования производства, такие, как метод «5S» и «TPM» [3].

В соответствии с разработанным стандартом, первый этап процесса – это наблюдение и сбор данных. На данном этапе необходимо выявить информацию и данные, на основе которых можно сделать вывод о том, что нужна переналадка. При наблюдении за выполнением операции установлены требования необходимости применять хронометраж и видеозапись. Сбор данных включает установление самых длительных и трудоемких операций; видеозапись используемого инструмента; видеозапись того, чего не хватает на операции; определение того, что не было подготовлено; определение, того, что можно сделать лучше, быстрее, проще.

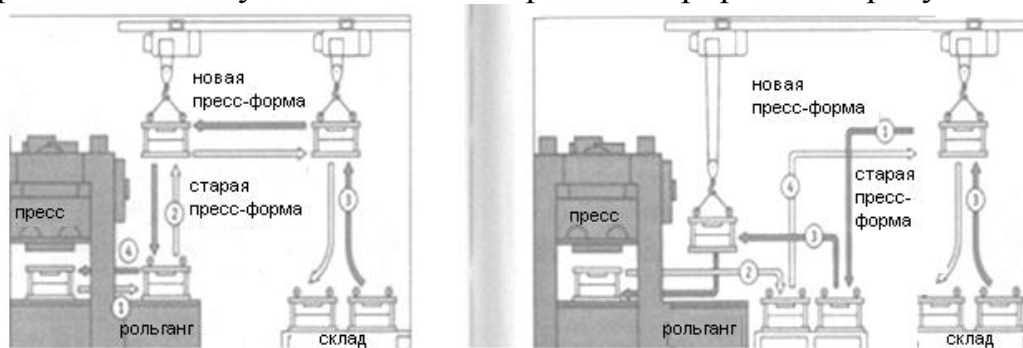
Стандарт СТО СМК ЧЧЗ 7.5-01-2013 содержит ряд рекомендаций и требований, например: отказ от наказания операторов (при установлении несоответствий); неприменение данных для оценки загруженности операторов работ; проведение анализа внутренних и внешних операций.

Стандарт содержит следующие предложения по совершенствованию процесса.

1. Организовать рабочее место с помощью метода 5S (осуществить пять шагов: 1) упорядочение, удаление ненужного; 2) рациональное размещение предметов; 3) уборка, проверка, устранение неисправностей; 4) установление правил поддержания чистоты; 5) внутреннее усвоение правил, самодисциплина).

2. Предотвратить все виды потерь с помощью метода TPM, который по рекомендациям разработанного стандарта предназначен для формирования системы производительного технического обслуживания оборудования для всего жизненного цикла производства.

После проведения вышеназванных этапов стандарт устанавливает необходимость проанализировать производительность до и после проведения SMED. При необходимости рекомендуется вернуться к этапу анализа и провести другие действия по совершенствованию. Пример результата внедрения SMED в условиях завода проиллюстрирован на рисунке.



До внедрения SMED

После внедрения SMED

Результат внедрения SMED

Результаты проекта имеют значительное практическое применение и рекомендованы к внедрению на ОАО «Челябинский часовой завод "Молния"».

### Библиографический список

1. Ильина К.Б., Сырейщикова Н.В. Совершенствование процесса «Управление несоответствующей продукцией» // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. IX Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург, 2013. Ч. 1. С. 322–324.
2. Синго С. Быстрая переналадка. Революционная технология оптимизации производства. М.: Альпи-на Бизнес Букс, 2006.
3. Кеннеди Р., Мацца Л. Взаимодействие 5S и TPM в системе TPM3 // Методы менеджмента качества. 2004. № 8. С. 5–11.

УДК 658.562 + 621:658.562 + 621:658.5

Маг. Н.В. Кимличенко  
Рук. Н.В. Сырейщикова  
ЮУрГУ, Челябинск

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ ПРЕДПРИЯТИЯ ИНСТРУМЕНТАМИ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА «КАНБАН» И «ТОЧНО В СРОК»**

Современным производственным системам непросто создавать множество различных типов требуемой продукции высокого качества малыми порциями и с низкими затратами, причем укладываясь в точно определенные сроки. Более того, чтобы выжить на мировом рынке, где царит жесткая конкуренция, они должны постоянно наращивать эффективность своего производства и прибыльность своего бизнеса через повышение гибкости.

Мировая практика дает примеры совершенствования системы организации производства на предприятии путем применения эффективных инструментов менеджмента качества, таких как японская система производства Just-in-Time (JIT) или «Точно в срок», нацеленная на эффективное удовлетворение потребностей потребителей, путем одновременного достижения наилучшего качества продукции и услуг, минимально возможных затрат и поставок точно в срок. Система JIT – это управление запасами на основе эффективной доставки компонентов на производство в тот момент, когда они требуются. Конечной целью JIT является сбалансированный, плавный поток производства. Вспомогательные цели JIT – это